

Technical information

Art.-Nr. 1.390 / 1 - example inox

VHM - INOX-Hochleistungsfräser

Art.-Nr. 1.390 Flutes























Tool recommendation























Successful in difficult materials like Inox, titanium, Inconel und Nimonic. Uneven partition, uneven helix, form flute and polished highend coating.

Competitive advantages and profitability

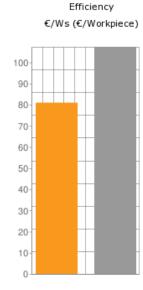
competition to Hoffmann Tisi and WNT Monstermill

Example application

1.390.160.10 Art.-Nr.:

Material: Rust and acid constant steels <700 N/mm² (<205 HB)

	Inov	/atools -	Roughing
D1	16,00	mm	Diameter
z	4		Flutes
ae	16,000	mm	Row pitch
ар	16,000	mm	Cutting depth
vc	60,10	m/min	Cutting speed
n	1196	U/min	Rotation speed
fz	0,05886	mm	Feed per tooth
vf	281,54	mm/min	Feed rate
Q	72,07333000	cm³/min	Material removal rate
hm	0,03747	mm	Middle chipping thickness
K/M	80	€/std	Machine hourly cost
K/W	62	€	Tool cost
Т	32	min	Tool life
٧	1792	cm³	Processing volume
Tb	24,86	min	Process time
€/Ws	81,31	€	Cost workpiece



Competitor: bekannt Art.-Nr.: unbekannt

		Calcula	ator
D1	16,00	mm	Diameter
z	4		Flutes
ae	16	mm	Row pitch
ар	16	mm	Cutting depth
vc	100	m/min	Cutting speed
n	1989	U/min	Rotation speed
fz	0,05	mm	Feed per tooth
vf	397,89	mm/min	Feed rate
Q	101,85916358	cm³/min	Material removal rate
hm	0,03183	mm	Middle chipping thickness
K/M	80	€/std	Machine hourly cost
K/W	62	€	Tool cost
Т	13	min	Tool life
V	1792	cm³	Processing volume
Tb	17,59	min	Process time
€/Ws	107,34	€	Cost workpiece



Cutting data and application recommendations

Art.-Nr. 1.390 / 1 - example inox

Roughing	Caption	:		D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1
ap: 1,00	Ideal			6,00	0.00	10.00	16.00	20.00									
ae: 1,00 Applicabl			le applicable			10,00	16,00	20,00									
Material		vc m/min	φ Grad	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mm	fz mn
General steels <500 N/mm²	(<150 HB)	156	55	0,029	0,038	0,063	0,084	0,101									
General steels <700 N/mm²	(<205 HB)	141	50	0,029	0,038	0,063	0,084	0,101									
General steels <850 N/mm²	(<25 HRC)	117	48	0,029	0,038	0,063	0,084	0,101									
Tempering steel <850 N/mm²	(<25 HRC)	106	50	0,029	0,038	0,063	0,084	0,101									
Tempering steel <1000 N/mm	2 (<32 HRC)	92	45	0,021	0,027	0,044	0,059	0,071									
Tempering steel <1400 N/mm	2 (<44 HRC)	57	40	0,021	0,027	0,044	0,059	0,071									
Tempered steels 45-55 HRC (1	400-2000 N/m	r															
Tempered steels 55-60 HRC (>	2000 N/mm²)																
Tempered steels 60-65 HRC																	
Cast iron <180HB		127	50	0,029	0,038	0,063	0,084	0,101									
Malleable cast iron		92	40	0,029	0,038	0,063	0,084	0,101									
Cast iron with nodular graphite		92	40	0,029	0,038	0,063	0,084	0,101									
Aluminium long-chipping																	
Aluminium short-chipping																	
Aluminium alloyed over >8% :	5																
Copper, brass, bronze, red bras																	
Plastics - thermoplast																	
Plastics - duroplast																	
GFK/CFK (fibreglass/carbon fib	ra plactice)																
Graphite	re prastics)																
Rust and acid constant steels <	700 N/mm² (<2	60	50	0,021	0,027	0,044	0,059	0,071									
Rust and acid constant steels >			30	-	0,027	0,044	0,059	0,071									
		25	35	0,013	-	0,027	0,044	0,059									
Inconel, Hastelloy, Nimonic, Mo	onei	35	35	0,013	-	0,027	0,044	0,059									
Titanium		33	33	0,013	0,021	0,027	0,044	0,000									
Finishins	-																
						D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1
Finishing	Caption Ideal	:		D1	D1		01	01							D1	01	
ap: 1,00	Caption Ideal Good	:		D1 6,00	8,00	10,00		20,00								01	
-	Ideal Good Applica	ble													51	<i>D1</i>	
ap: 1,00	Ideal Good	ble	ble	6,00	8,00	10,00 12,00	16,00	20,00									
ap: 1,00	Ideal Good Applica	ble	φ	6,00 fz		10,00			fz mm	fz mn							
ap: 1,00 ae:0,50 Material	Ideal Good Applica Limited	ble applica vc	φ Grad	fz mm	8,00 fz mm	10,00 12,00 fz	16,00 fz mm	20,00 fz mm	fz	fz							
ap: 1,00 ae: 0,50 Material General steels <500 N/mm²	Ideal Good Applica Limited	ole applica vc m/min 220	φ Grad	6,00 fz mm 0,035	fz mm 0,045	10,00 12,00 fz mm 0,075	16,00 fz mm 0,100	20,00 fz mm 0,120	fz	fz							
ap: 1,00 ae: 0,50 Material General steels <500 N/mm² General steels <700 N/mm²	Ideal Good Applica Limited (<150 HB) (<205 HB)	oble applica vc m/min 220 200	φ Grad 55	f ₂ mm 0,035	f ₂ mm 0,045	10,00 12,00 f ₂ mm 0,075	fz mm 0,100 0,100	20,00 fz mm 0,120 0,120	fz	fz							
ap: 1,00 ae: 0,50 Material General steels < 500 N/mm² General steels < 700 N/mm² General steels < 850 N/mm²	Ideal Good Applica Limited (<150 HB) (<205 HB) (<25 HRC)	vc m/min 220 200	φ Grad 55 50 48	fz mm 0,035 0,035	fz mm 0,045 0,045	10,00 12,00 fz mm 0,075 0,075	fz mm 0,100 0,100 0,100	fz mm 0,120 0,120 0,120	fz	fz							
ap: 1,00 ae: 0,50 Material General steels < 500 N/mm² General steels < 700 N/mm² General steels < 850 N/mm² Tempering steel < 850 N/mm²	Ideal Good Applica Limited (<150 HB) (<205 HB) (<25 HRC) (<25 HRC)	vc m/min 220 200 165	φ Grad 55	f ₂ mm 0,035 0,035 0,035	f ₂ mm 0,045 0,045 0,045	10,00 12,00 f ₂ mm 0,075 0,075 0,075	fz mm 0,100 0,100 0,100	fz mm 0,120 0,120 0,120 0,120	fz	fz							
ap: 1,00 ae: 0,50 Material General steels <500 N/mm² General steels <700 N/mm² Tempering steel <850 N/mm² Tempering steel <1000 N/mm²	(<150 HB) (<205 HB) (<25 HRC) (<32 HRC)	vc m/min 220 200	φ Grad 55 50 48 50	6,00 f ₂ mm 0,035 0,035 0,035 0,035	8,00 fz mm 0,045 0,045 0,045 0,045	10,00 12,00 fz mm 0,075 0,075	fz mm 0,100 0,100 0,100 0,100 0,100	20,00 fz mm 0,120 0,120 0,120 0,120 0,120 0,084	fz	fz							
ap: 1,00 ae: 0,50 Material General steels < 500 N/mm² General steels < 700 N/mm² Tempering steel < 850 N/mm² Tempering steel < 1000 N/mm Tempering steel < 1400 N/mm	(<150 HB) (<205 HB) (<25 HRC) (<32 HRC) 2 (<34 HRC)	vc m/min 220 200 165 150 130	φ Grad 55 50 48 50 45	6,00 f ₂ mm 0,035 0,035 0,035 0,035	8,00 fz mm 0,045 0,045 0,045 0,045	10,00 12,00 f ₂ mm 0,075 0,075 0,075 0,075	fz mm 0,100 0,100 0,100 0,100 0,100	20,00 fz mm 0,120 0,120 0,120 0,120 0,120 0,084	fz	fz							
ap: 1,00 ae:0,50 Material General steels <500 N/mm² General steels <700 N/mm² Tempering steel <850 N/mm² Tempering steel <1000 N/mm² Tempering steel <1400 N/mm² Tempered steels 45-55 HRC (1	(<150 HB) (<205 HB) (<25 HRC) (<32 HRC) 2 (<44 HRC)	vc m/min 220 200 165 150 130	φ Grad 55 50 48 50 45	6,00 f ₂ mm 0,035 0,035 0,035 0,035	8,00 fz mm 0,045 0,045 0,045 0,045	10,00 12,00 f ₂ mm 0,075 0,075 0,075 0,075	fz mm 0,100 0,100 0,100 0,100 0,100	20,00 fz mm 0,120 0,120 0,120 0,120 0,120 0,084	fz	fz							
ap: 1,00 ae:0,50 Material General steels <500 N/mm² General steels <700 N/mm² Tempering steel <850 N/mm² Tempering steel <1000 N/mm² Tempering steel <1400 N/mm² Tempering steel <1500 N/mm² Tempering steel <1600 N/mm²	(<150 HB) (<205 HB) (<25 HRC) (<32 HRC) 2 (<44 HRC)	vc m/min 220 200 165 150 130	φ Grad 55 50 48 50 45	6,00 f ₂ mm 0,035 0,035 0,035 0,035	8,00 fz mm 0,045 0,045 0,045 0,045	10,00 12,00 f ₂ mm 0,075 0,075 0,075 0,075	fz mm 0,100 0,100 0,100 0,100 0,100	20,00 fz mm 0,120 0,120 0,120 0,120 0,120 0,084	fz	fz							
ap: 1,00 ae: 0,50 Material General steels < 500 N/mm² General steels < 850 N/mm² Tempering steel < 850 N/mm² Tempering steel < 1000 N/mm² Tempering steel < 1400 N/mm²	(<150 HB) (<205 HB) (<25 HRC) (<32 HRC) 2 (<44 HRC)	vc m/min 220 200 165 150 130	φ Grad 55 50 48 50 45 40	f ₂ mm 0,035 0,035 0,035 0,035 0,025	fz mm 0,045 0,045 0,045 0,045 0,032	10,00 12,00 fz mm 0,075 0,075 0,075 0,075 0,052	fz mm 0,100 0,100 0,100 0,100 0,070 0,070	20,00 fz mm 0,120 0,120 0,120 0,120 0,120 0,084 0,084	fz	fz							
ap: 1,00 ae: 0,50 Material General steels < 500 N/mm² General steels < 850 N/mm² Tempering steel < 850 N/mm² Tempering steel < 1000 N/mm² Tempering steel < 1400 N/mm² Tempering steels 60-65 HRC Cast iron < 180 HB	(<150 HB) (<205 HB) (<25 HRC) (<32 HRC) 2 (<44 HRC)	ble applica vc m/min 220 200 165 150 130 80	φ Grad 55 50 48 50 45 40	fz mm 0,035 0,035 0,035 0,035 0,025 0,025	fz mm 0,045 0,045 0,045 0,032 0,032	10,00 12,00 fz mm 0,075 0,075 0,075 0,052	fz mm 0,100 0,100 0,100 0,100 0,070 0,070	20,00 fr mm 0,120 0,120 0,120 0,120 0,084 0,084	fz	fz							
ap: 1,00 ae: 0,50 Material General steels < 500 N/mm² General steels < 850 N/mm² Tempering steel < 850 N/mm² Tempering steel < 1000 N/mm² Tempering steel < 1400 N/mm²	(<150 HB) (<205 HB) (<25 HRC) (<32 HRC) 2 (<44 HRC)	ble applica vc m/min 220 200 165 150 130 80	φ Grad 55 50 48 50 45 40	6,00 fz mm 0,035 0,035 0,035 0,025 0,025 0,035	8,00 fz mm 0,045 0,045 0,045 0,032 0,032 0,045 0,045	10,00 12,00 fz mm 0,075 0,075 0,075 0,052 0,052	f _z mm 0,100 0,100 0,100 0,100 0,070 0,070	20,00 f ₂ mm 0,120 0,120 0,120 0,120 0,084 0,084 0,120 0,120	fz	fz							
ap: 1,00 ae: 0,50 Material General steels <500 N/mm² General steels <700 N/mm² Tempering steel <850 N/mm² Tempering steel <1000 N/mm² Tempering steel <1400 N/mm² Tempering steel <1400 N/mm² Tempered steels 45-55 HRC (17) Tempered steels 60-65 HRC Cast iron <180HB Malleable cast iron Cast iron with nodular graphite	(<150 HB) (<205 HB) (<25 HRC) (<32 HRC) 2 (<44 HRC)	ble applica vc m/min 220 200 165 150 130 80	φ Grad 55 50 48 50 45 40	6,00 fz mm 0,035 0,035 0,035 0,025 0,025 0,035	8,00 fz mm 0,045 0,045 0,045 0,032 0,032 0,045 0,045	10,00 12,00 fz mm 0,075 0,075 0,075 0,052	f _z mm 0,100 0,100 0,100 0,100 0,070 0,070	20,00 f ₂ mm 0,120 0,120 0,120 0,120 0,084 0,084 0,120 0,120	fz	fz							
ap: 1,00 ae:0,50 Material General steels <500 N/mm² General steels <700 N/mm² General steels <850 N/mm² Tempering steel <850 N/mm² Tempering steel <1000 N/mm² Tempering steel <1400 N/mm² Tempered steels 45-55 HRC (17) Tempered steels 55-60 HRC (27) Tempered steels 60-65 HRC Cast iron <180HB Malleable cast iron Cast iron with nodular graphite Aluminium long-chipping	(<150 HB) (<205 HB) (<25 HRC) (<32 HRC) 2 (<44 HRC)	ble applica vc m/min 220 200 165 150 130 80	φ Grad 55 50 48 50 45 40	6,00 fz mm 0,035 0,035 0,035 0,025 0,025 0,035	8,00 fz mm 0,045 0,045 0,045 0,032 0,032 0,045 0,045	10,00 12,00 fz mm 0,075 0,075 0,075 0,052 0,052	f _z mm 0,100 0,100 0,100 0,100 0,070 0,070	20,00 f ₂ mm 0,120 0,120 0,120 0,120 0,084 0,084 0,120 0,120	fz	fz							
ap: 1,00 ae:0,50 Material General steels <500 N/mm² General steels <700 N/mm² General steels <850 N/mm² Tempering steel <850 N/mm² Tempering steel <1000 N/mm² Tempering steel <1400 N/mm² Tempered steels 45-55 HRC (17) Tempered steels 55-60 HRC (27) Tempered steels 60-65 HRC Cast iron <180HB Malleable cast iron Cast iron with nodular graphite Aluminium long-chipping	Ideal Good Applica Limited (<150 HB) (<205 HB) (<25 HRC) (<25 HRC) 2 (<32 HRC) 2 (<44 HRC) 1400-2000 N/mm ²)	ble applica vc m/min 220 200 165 150 130 80	φ Grad 55 50 48 50 45 40	6,00 fz mm 0,035 0,035 0,035 0,025 0,025 0,035	8,00 fz mm 0,045 0,045 0,045 0,032 0,032 0,045 0,045	10,00 12,00 fz mm 0,075 0,075 0,075 0,052 0,052	f _z mm 0,100 0,100 0,100 0,100 0,070 0,070	20,00 f ₂ mm 0,120 0,120 0,120 0,120 0,084 0,084 0,120 0,120	fz	fz							
ap: 1,00 ae: 0,50 Material General steels <500 N/mm² General steels <700 N/mm² Tempering steel <850 N/mm² Tempering steel <1000 N/mm² Tempering steel <1400 N/mm² Tempered steels 45-55 HRC (17) Tempered steels 45-55 HRC (17) Tempered steels 60-65 HRC Cast iron <180HB Malleable cast iron Cast iron with nodular graphite Aluminium long-chipping Aluminium short-chipping	Ideal Good Applica Limited	ble applica vc m/min 220 200 165 150 130 80	φ Grad 55 50 48 50 45 40	6,00 fz mm 0,035 0,035 0,035 0,025 0,025 0,035	8,00 fz mm 0,045 0,045 0,045 0,032 0,032 0,045 0,045	10,00 12,00 fz mm 0,075 0,075 0,075 0,052 0,052	f _z mm 0,100 0,100 0,100 0,100 0,070 0,070	20,00 f ₂ mm 0,120 0,120 0,120 0,120 0,084 0,084 0,120 0,120	fz	fz							
ap: 1,00 ae:0,50 Material General steels <500 N/mm² General steels <700 N/mm² General steels <850 N/mm² Tempering steel <850 N/mm² Tempering steel <1000 N/mm² Tempering steel <1400 N/mm² Tempered steels 45-55 HRC (3) Tempered steels 55-60 HRC (2) Tempered steels 60-65 HRC Cast iron <180HB Malleable cast iron Cast iron with nodular graphite Aluminium long-chipping Aluminium short-chipping Aluminium alloyed over >8% 3	Ideal Good Applica Limited	ble applica vc m/min 220 200 165 150 130 80	φ Grad 55 50 48 50 45 40	6,00 fz mm 0,035 0,035 0,035 0,025 0,025 0,035	8,00 fz mm 0,045 0,045 0,045 0,032 0,032 0,045 0,045	10,00 12,00 fz mm 0,075 0,075 0,075 0,052 0,052	f _z mm 0,100 0,100 0,100 0,100 0,070 0,070	20,00 f ₂ mm 0,120 0,120 0,120 0,120 0,084 0,084 0,120 0,120	fz	fz							
ap: 1,00 ae:0,50 Material General steels <500 N/mm² General steels <700 N/mm² General steels <850 N/mm² Tempering steel <850 N/mm² Tempering steel <1000 N/mm² Tempering steel <1400 N/mm² Tempered steels 45-55 HRC (3) Tempered steels 60-65 HRC Cast iron <180HB Malleable cast iron Cast iron with nodular graphite Aluminium long-chipping Aluminium short-chipping Aluminium alloyed over >8% 3 Copper, brass, bronze, red bras	Ideal Good Applica Limited	ble applica vc m/min 220 200 165 150 130 80	φ Grad 55 50 48 50 45 40	6,00 fz mm 0,035 0,035 0,035 0,025 0,025 0,035	8,00 fz mm 0,045 0,045 0,045 0,032 0,032 0,045 0,045	10,00 12,00 fz mm 0,075 0,075 0,075 0,052 0,052	f _z mm 0,100 0,100 0,100 0,100 0,070 0,070	20,00 f ₂ mm 0,120 0,120 0,120 0,120 0,084 0,084 0,120 0,120	fz	fz							
ap: 1,00 ae:0,50 Material General steels <500 N/mm² General steels <700 N/mm² General steels <850 N/mm² Tempering steel <850 N/mm² Tempering steel <1000 N/mm² Tempering steel <1400 N/mm² Tempering steel <1400 N/mm² Tempered steels 45-55 HRC (3) Tempered steels 60-65 HRC Cast iron <180 HB Malleable cast iron Cast iron with nodular graphite Aluminium long-chipping Aluminium short-chipping Aluminium alloyed over >8% 3 Copper, brass, bronze, red bras Plastics - thermoplast	Ideal Good Applica Limited	ble applica vc m/min 220 200 165 150 130 80	φ Grad 55 50 48 50 45 40	6,00 fz mm 0,035 0,035 0,035 0,025 0,025 0,035	8,00 fz mm 0,045 0,045 0,045 0,032 0,032 0,045 0,045	10,00 12,00 fz mm 0,075 0,075 0,075 0,052 0,052	f _z mm 0,100 0,100 0,100 0,100 0,070 0,070	20,00 f ₂ mm 0,120 0,120 0,120 0,120 0,084 0,084 0,120 0,120	fz	fz							
ap: 1,00 ae: 0,50 Material General steels < 500 N/mm² General steels < 700 N/mm² General steels < 850 N/mm² Tempering steel < 850 N/mm² Tempering steel < 1000 N/mm² Tempering steel < 1400 N/mm² Tempering steel < 1400 N/mm² Tempered steels 45-55 HRC (37 Tempered steels 60-65 HRC Cast iron < 180HB Malleable cast iron Cast iron with nodular graphite Aluminium long-chipping Aluminium short-chipping Aluminium alloyed over > 8% 30 Copper, brass, bronze, red bras Plastics - thermoplast Plastics - duroplast GFK/CFK (fibreglass/carbon fib	Ideal Good Applica Limited	ble applica vc m/min 220 200 165 150 130 80	φ Grad 55 50 48 50 45 40	6,00 fz mm 0,035 0,035 0,035 0,025 0,025 0,035	8,00 fz mm 0,045 0,045 0,045 0,032 0,032 0,045 0,045	10,00 12,00 fz mm 0,075 0,075 0,075 0,052 0,052	f _z mm 0,100 0,100 0,100 0,100 0,070 0,070	20,00 f ₂ mm 0,120 0,120 0,120 0,120 0,084 0,084 0,120 0,120	fz	fz							
ap: 1,00 ae: 0,50 Material General steels < 500 N/mm² General steels < 700 N/mm² General steels < 850 N/mm² Tempering steel < 850 N/mm³ Tempering steel < 1000 N/mm³ Tempering steel < 1400 N/mm³ Tempering steel < 1400 N/mm³ Tempered steels 45-55 HRC (300 N/mm³ Tempered steels 45-55 HRC (300 N/mm³ Tempered steels 60-65 HRC Cast iron < 180 HB Malleable cast iron Cast iron with nodular graphite Aluminium long-chipping Aluminium short-chipping Aluminium alloyed over > 8% 300 N/mm³ Copper, brass, bronze, red bras Plastics - thermoplast Plastics - duroplast GFK/CFK (fibreglass/carbon fib) Graphite	Ideal Good Applica Limited	ble applica vc m/min 220 200 165 150 130 80 130 130	φ Grad 55 50 48 50 45 40 40	6,00 fz mm 0,035 0,035 0,035 0,025 0,025 0,035 0,035 0,035	8,00 f ₂ mm 0,045 0,045 0,045 0,032 0,032 0,045 0,045 0,045	10,00 12,00 fz mm 0,075 0,075 0,075 0,052 0,052	f _z mm 0,100 0,100 0,100 0,070 0,070 0,070 0,100 0,100 0,100	20,00 fromm 0,120 0,120 0,120 0,120 0,084 0,084 0,120 0,120 0,120	fz	fz							
ap: 1,00 ae: 0,50 Material General steels < 500 N/mm² General steels < 700 N/mm² General steels < 850 N/mm² Tempering steel < 850 N/mm³ Tempering steel < 1000 N/mm³ Tempering steel < 1400 N/mm³ Tempering steel < 1400 N/mm³ Tempered steels 45-55 HRC (37 Tempered steels 45-55 HRC (47 Tempered steels 60-65 HRC Cast iron < 180HB Malleable cast iron Cast iron with nodular graphite Aluminium long-chipping Aluminium short-chipping Aluminium alloyed over > 8% 30 Copper, brass, bronze, red bras Plastics - thermoplast Plastics - thermoplast GFK/CFK (fibreglass/carbon fibregraphite Rust and acid constant steels < 100 N/mm² Tempered steels < 100 N/mm² Tempered steels < 100 N/mm² Tempering steel < 100 N/	Ideal Good Applica Limited	ble applica vc m/min 220 200 165 150 130 80 130 130 130	φ Grad 55 50 48 50 45 40 40 40	6,00 f ₂ mm 0,035 0,035 0,035 0,025 0,025 0,035 0,035 0,035	8,00 fz mm 0,045 0,045 0,045 0,032 0,032 0,045 0,045 0,045	10,00 12,00 fz mm 0,075 0,075 0,075 0,052 0,075 0,075 0,075	f ₂ mm 0,100 0,100 0,100 0,070 0,070 0,070 0,100 0,100 0,100 0,100	20,00 f2 mm 0,120 0,120 0,120 0,084 0,084 0,120 0,120 0,120 0,120	fz	fz							
ap: 1,00 ae: 0,50 Material General steels < 500 N/mm² General steels < 700 N/mm² General steels < 850 N/mm² Tempering steel < 850 N/mm² Tempering steel < 1000 N/mm² Tempering steel < 1400 N/mm² Tempered steels 45-55 HRC (37 Tempered steels 55-60 HRC (57 Tempered steels 60-65 HRC Cast iron < 180HB Malleable cast iron Cast iron with nodular graphite Aluminium long-chipping Aluminium short-chipping Aluminium alloyed over > 8% 30 Copper, brass, bronze, red bras Plastics - thermoplast Plastics - duroplast GFK/CFK (fibreglass/carbon fibregraphite Rust and acid constant steels < 80 Rust and sid const	Ideal Good Applica Limited	ble applica vc m/min 220 200 165 150 130 80 r 130 130 130 130 130 130 130 130 130 130	φ Grad 55 50 48 50 45 40 40 40 40 50 30	6,00 f2 mm 0,035 0,035 0,025 0,035 0,035 0,035 0,035 0,035 0,035 0,035 0,035	8,00 fz mm 0,045 0,045 0,045 0,032 0,032 0,045 0,045 0,045 0,045	10,00 12,00 fz mm 0,075 0,075 0,075 0,052 0,075 0,075 0,075	16,00 fz mm 0,100 0,100 0,100 0,070 0,070 0,100 0,100 0,100 0,100 0,100 0,100 0,100	20,00 fz mm 0,120 0,120 0,120 0,084 0,084 0,120 0,120 0,120 0,120 0,120	fz	fz							
ap: 1,00 ae: 0,50 Material General steels < 500 N/mm² General steels < 700 N/mm² General steels < 850 N/mm² Tempering steel < 850 N/mm² Tempering steel < 1000 N/mm² Tempering steel < 1400 N/mm² Tempering steel < 1400 N/mm² Tempered steels 45-55 HRC (37 Tempered steels 45-55 HRC (47 Tempered steels 60-65 HRC Cast iron < 180HB Malleable cast iron Cast iron with nodular graphite Aluminium long-chipping Aluminium short-chipping Aluminium alloyed over > 8% 30 Copper, brass, bronze, red bras Plastics - thermoplast Plastics - thermoplast GFK/CFK (fibreglass/carbon fibregraphite Rust and acid constant steels <	Ideal Good Applica Limited	ble applica vc m/min 220 200 165 150 130 80 130 130 130	φ Grad 55 50 48 50 45 40 40 40	6,00 fz mm 0,035 0,035 0,035 0,025 0,035 0,035 0,035 0,035 0,035 0,035 0,035	8,00 fz mm 0,045 0,045 0,045 0,032 0,045 0,045 0,045 0,045 0,045 0,045	10,00 12,00 fz mm 0,075 0,075 0,075 0,052 0,075 0,075 0,075	16,00 fz mm 0,100 0,100 0,070 0,070 0,100 0,100 0,100 0,100 0,100 0,100 0,100 0,100 0,100 0,100 0,100 0,100	20,00 fr mm 0,120 0,120 0,120 0,084 0,084 0,120 0,120 0,120 0,120 0,120 0,120	fz	fz							